



Revista EDUCATECONCIENCIA.  
Volumen 11, No. 12.  
ISSN: 2007-6347  
Julio-Septiembre 2016  
Tepic, Nayarit. México  
Pp. 127-134

**Desempeño productivo y reproductivo en cerdas bajo dos tipos de apareamiento  
utilizando un servicio**  
**Productive and reproductive performance in sows under two mating types using a  
service**

**Autores**

**Juan Antonio Hernández Ballesteros**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
mvzballesteros@hotmail.com

**José Alfredo Benítez Meza**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
joalbm\_22@hotmail.com

**Agapito Gómez Gurrola**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
agomeza@uan.edu.mx

**Luis Antonio Moreno Flores**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
moflo.59@gmail.com

**Desempeño productivo y reproductivo en cerdas bajo dos tipos de apareamiento  
utilizando un servicio**  
**Productive and reproductive performance in sows under two mating types using a  
service**

**Autores**

**Juan Antonio Hernández Ballesteros**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
mvzballesteros@hotmail.com

**José Alfredo Benítez Meza**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
joalbm\_22@hotmail.com

**Agapito Gómez Gurrola**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
agomeza@uan.edu.mx

**Luis Antonio Moreno Flores**  
Universidad Autónoma de Nayarit. México  
moflo.59@gmail.com

**Resumen**

El objetivo del estudio fue comparar la fertilidad, número y peso de lechones en cerdas utilizando un servicio con Monta Natural (MN) o Inseminación Artificial (IA). Las variables medidas fueron: porcentaje de fertilidad, número de lechones nacidos totales (NLNT), número de lechones nacidos vivos (NLNV), número de lechones nacidos muertos (NLNM), número de lechones nacidos momificados (NLNm), peso de la camada nacida viva (PCNV) y peso promedio por lechón nacido vivo (PPLNV). Para fertilidad fueron 95% para MN y 80% con IA ( $P < 0.05$ ). El NLNT 11.1 MN y 10.4 IA; NLNV 10.4 MN y 10.0 IA; NLNM 0.3 MN e IA y LNm 0.3 y 0.1 MN e IA; PCNV 13.700 kg MN y 13.300 IA; PPLNV 1.4 y 1.3 MN e IA ( $P > 0.05$ ). Se obtuvo mejor porcentaje de fertilidad para MN comparado con IA.

**Palabras clave:** producción, reproducción, apareamiento, cerdas.

**Abstract**

The objective of the study was to compare the fertility, number and weight of piglets in sows using a service (NM) Natural mating or Artificial insemination (AI). The measured variables were: fertility percentage, total born piglets (TBP), number of piglets born alive (NPBA), number of piglets born dead (NPBD), number of piglets born mummified (NPBm), weight of the litter born alive (WLBA) and average weight for piglets born alive (AWPBA). For fertility were 95% for NM and 80% with AI ( $P < 0.05$ ). The TBP 11.1NM and 10.4 AI; NPBA 10.4 NM and 10.0 AI; NPBD 0.3 NM and IA and PBM 0.3 and 0.1 NM and AI; WLBA 13,700 kg NM and 13.300 AI; AWPBA 1.4 and 1.3 for NM and AI ( $P < 0.05$ ). Best fertility percentage was obtained for NM compared with AI.

**Key words:** production, reproduction, mating, sows.

## **Introducción**

La carne porcina es la de mayor producción mundial, alcanzando el 40 % del total de las carnes rojas. Presentando el cerdo ventajas indiscutibles que permiten estimular su producción como son: consumo de gran cantidad de alimentos tanto líquidos como voluminosos, se adapta a cualquier sistema de explotación e instalaciones, es un animal altamente prolífico, da respuesta rápida a la producción de carne y una gran cantidad de derivados (Fuentes *et al.*, 2006).

Con el fin de aprovechar al máximo el potencial reproductivo y reducir la infertilidad es necesario aumentar la eficiencia reproductiva a través de una biotecnología, como es la inseminación artificial (IA), la cual ha permitido el desarrollo de una ganadería más productiva, brindando además ventajas de tipo económico, zootécnico, de salud y de manejo (González *et al.*, 2008).

Un comportamiento productivo y reproductivo satisfactorio de las cerdas es necesario para la consecución del éxito en una empresa porcina. Existen varios indicadores objetivos de este comportamiento, entre los que se encuentran el tamaño de la camada al nacimiento y al destete, el número de partos por hembra por año, el número de lechones destetados por hembra por año y el número de cerdos vendidos por hembra por año. Niveles bajos en estas variables pueden resultar no solamente en un bajo aprovechamiento de la cerda, sino que también limitarán la posibilidad de mejoramiento genético de la piara (Ate y Oyedipe, 2011; García *et al.*, 2014).

La IA, como biotecnología reproductiva, gana cada día más prestigio debido a su contribución a la mejora y selección animal. Tal es así, que algunos investigadores han estimado que de los 72 millones de cerdas presentes en el mundo, más del 25% son cubiertas gracias a esta tecnología (Acosta, 2013).

El uso de la IA se ha incrementado en los últimos años debido a que produce resultados de fertilidad y prolificidad similares e incluso superiores a la monta natural; asimismo, permite un mayor control sanitario, una rápida difusión del proceso genético, una optimización del manejo reproductivo y una disminución de los costos económicos de

la explotación. En Yucatán, México, al compararse la IA con la monta natural se encontró que la fertilidad de las cerdas inseminadas fue más alta que para las cerdas con monta natural; y que el número de lechones nacidos vivos fue mayor para la IA (Echeverría y Behan, 2002 citado por Llanes *et al.*, 2007). El objetivo del presente trabajo fue comparar la fertilidad, número y peso de lechones al nacimiento en cerdas utilizando un servicio con Monta Natural o Inseminación Artificial con semen diluido refrigerado a 15° C.

## **Material y Métodos**

El presente trabajo se realizó en la granja porcina las “Beatas” de la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia dependiente de la Universidad Autónoma de Nayarit, que se encuentra ubicada en la Ciudad de Compostela, Nayarit, en el kilómetro 3.5 de la carretera de cuota Compostela - Chapalilla, localizada geográficamente al suroeste del Estado de Nayarit, a una altura de 1,021 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 22°C (INEGI, 2005). Se utilizaron 40 cerdas F1 Yorkshire - Landrace, entre segundo y quinto parto, las cuales se agruparon en dos lotes de 20 hembras cada uno. El primer grupo fueron servidas con MN empleando un solo servicio, utilizando un macho de raza Yorkshire o Hampshire (González *et al.*, 2008; García *et al.*, 2014). El segundo grupo se sirvió por medio de IA con una sola dosis con un promedio de 5,000 millones de espermatozoides viables (Bartlett *et al.*, 2009). En los dos tratamientos el servicio se dio 24 horas después de la reacción positiva de inmovilidad al momento de checar estro en el área de gestación (Fuentes *et al.*, 2006). Para realizar la IA se extrajo semen (fracción espermática) de dos machos, uno de la raza Yorkshire y el otro Hampshire, los cuales fueron previamente entrenados para montar un maniquí de colección empleando la técnica de mano enguantada. Una vez extraído el semen se evaluaron características macroscópicas (volumen, color, pH y temperatura) y microscópicas (concentración espermática, motilidad, morfología, células viables), para enseguida determinar el número de dosis por eyaculado, grado de dilución y mantenerlo en refrigeración a 15°C (Alkmin *et al.*, 2011). Las variables a medir fueron Porcentaje de Fertilidad (%F), Número de Lechones Nacidos Totales (NLNT), Número de Lechones Nacidos Vivos (NLNV), Número de Lechones Nacidos Muertos (NLNM), Número de Lechones Nacidos Momificados (NLNm), Peso de la Camada Nacida Viva (PCNV) y Peso Promedio por Lechón Nacido Vivo (PPLNV). Las

variables en estudio se sometieron a un Diseño Completamente al Azar, para fertilidad se utilizó una prueba de  $X^2$  (Herrera y Barreras, 2005) empleando el paquete computacional SAS (2002).

### **Resultados y Discusión**

La fertilidad fue de 95% para MN y 80% para IA, mostrando diferencias significativas ( $P < 0.05$ ). Reportes de González *et al* (2008), fueron de 95.59% MN y 93.10% para IA de fertilidad, siendo similares para MN y superiores para IA comparados con los de este estudio. Santibañez *et al* (2014), reportaron un valor mayor al obtenido en el presente trabajo con 87.5 en promedio utilizando IA. Por su parte, Meza (2008), obtuvo 74.66% y 71.85% de fertilidad empleando IA con semen fresco y a temperatura ambiente en cerdas comerciales y de traspatio, respectivamente. La fertilidad en la especie porcina es afectada por el intervalo en días de destete a primer servicio, duración del estro, número de partos de las hembras, eficiencia en la detección de calores, edad a primer servicio, uso de sementales de baja fertilidad, número de óvulos liberados, estado sanitario, estrés, condición corporal y el momento óptimo de la MN o IA con respecto a la ovulación (Santibañez *et al.*, 2013)

Al evaluar el resto de las variables, se observa que no existió diferencia estadística significativa ( $P > 0.05$ ) (Tabla 1). Sin embargo, numéricamente el mayor NLNT y NLNV se obtuvo con MN con 0.7 y 0.4, más lechones por camada respectivamente, valores que son mayores a los reportados por Miranda *et al* (2009), con un promedio de 9.66 LNT y 8.33 NLNV por camada en cerdas que recibieron una dieta orgánica; sin embargo, son inferiores, cuando las cerdas recibieron una dieta convencional y con manejo intensivo, con un promedio de 12.6 LNT y 11.8 LNV y 13.5 LNT y 11.5 LNV, respectivamente. Alesandri *et al* (2010), reportaron 9.9 LNT y 9.3 LNV, los cuales son inferiores a los que se obtuvieron en esta investigación.

Tabla 1:

Medias obtenidas para las variables evaluadas.

VARIABLE	MN	IA	Pr > F
NLNT	11.1	10.4	0.8241
NLNV	10.4	10.0	0.9001
NLNM	0.3	0.3	0.7557
NLNm	0.3	0.1	0.8390
PCNV	13.7	13.3	0.4139
PPLNV	1.4	1.3	0.0560

Para el NLNM y NLNm los resultados fueron similares tanto para MN como para IA, valores similares a los encontrados en este estudio reportaron Gonsález *et al* (2008), con 0.57 y 0.04 para MN e IA, respectivamente. Por su parte, Meza (2008), reporta 0.35 y 0.25 NLNM y NLNm, respectivamente, empleando IA y coincidiendo con los que se obtuvieron en este estudio. Mientras que Alesandri *et al* (2010), reportaron 0.6 LNM utilizando MN. Las causas más palpables de muerte y momificación de lechones son debidas a factores inmunológicos del espermatozoide y ambiente uterino, mortalidad embrionaria, factores ambientales y genéticos asociados con intersexualidad, distancia de implantación de embriones, gen del halotano, factores endocrinológicos de la hembra, tamaño y medio ambiente del útero y su patología, enfermedades, fotoperiodo, temperatura y aspectos nutricionales (Meza, 2008).

El PCNV y PPLNV fue similar a los obtenidos por Alesandri *et al* (2010), con 13.206 kg de PCNV y 1.420 kg para el PPLNV en cerdas cubiertas con MN. Hernández *et al* (2008), reportaron 14.180 kg de PCNV y 1.323 kg PPLNV valores ligeramente superiores para el peso de la camada y similares al promedio de peso por lechón, empleando MN; por el contrario, con el uso de IA cervical obtuvieron 14.950 kg para PCNV y 1.436 kg para PPLNV observando el mismo comportamiento con los valores registrados en este estudio. Las variaciones del peso del lechón, dependen de factores, tales como el tipo genético y sexo, capacidad uterina para la implantación y placentación, tamaño de la camada, estado nutricional de la cerda durante la gestación, efectos

ambientales, estacionales y sanitarios (Yuan *et al.*, 2015).

### **Conclusión**

Al evaluar los dos métodos reproductivos se concluye que con MN se obtuvo mayor porcentaje de fertilidad que con IA. Por lo tanto, esto se refleja sobre los parámetros productivos de la hembra sobre el NLNT y NLNV, obteniendo numéricamente mejores resultados con MN que con IA.

### **Referencias**

- Acosta, M. J. (2013). Una reseña corta sobre la contaminación microbiológica del semen porcino y sus consecuencias. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*. 20 (3): 125 – 132.
- Alesandri, D; Carballo, C; Barlocco, N y Priori, E. (2010). Efecto de la época del año sobre el intervalo destete servicio fecundante en cerdas en un sistema de cría a campo. *Revista computarizada de producción porcina*. 17 (2): 137 – 139.
- Alkmin, D. V; Silva, F. J. M; Palhares, M. S; Siqueira, A. P; Machado, G. S; Silva, C. L. A y Tarantini, T. C. (2011). Efeito da porção do ejaculado e do método de resfriamento sobre as características físicas do sêmen suíno. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* .63 (6): 1287 – 1294.
- Ate. I. U and Oyedipe, E. O. (2011). Sow reproductive performance in Institutional Herds in Benue State, Nigeria. *J Reprod Infert*. 2: 24 – 31
- Bartlett, A; Pain, S. J; Hughes, P. E; Stott, P and Van, W. W. H. E. J. (2009). The effects of PG600 and boar exposure on oestrus detection and potential litter size following mating at either the induced (pubertal) or second oestrus *Animal Reproduction Science*. 114: 219 – 227.
- Fuentes, C. M; Pérez, G. L; Suárez, H. Y y Soca, P. M. (2006). Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. *Red Vet*. 7 (1): 1- 37.
- García, M. C. A; Ruíz, F. A; López, O. R; García, M. M e Ibarra, J. L. A. (2014). Comportamiento productivo y reproductivo al parto y al destete en cerdas de siete líneas genéticas. *Rev. Mex Cienc Pec*. 5 (2): 201 – 211.
- Gonsález, M. B; Borelli, V; Acosta, S. M y Williams, S. (2008). Efecto del tipo de apareamiento en la productividad de hembras porcinas en el sudoeste chaqueño. *Memorias del IX Congreso Nacional de Producción Porcina*, San Luis, Argentina. Pp. 210.
- Hernández, P. J. E; Fernández, R. F y Mejía, R. A. I. (2008). Efecto de la monta natural y el uso de diferentes tipos de semen sobre la productividad de la cerda. *Rev. Salud Anim*. Vol. 30 (2): 98 – 102.
- Herrera, H. J. G y Barreras, S. A. (2005). Análisis estadístico de experimentos pecuarios. 2ª. Colegio de posgraduados. México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Anuario estadístico de Nayarit. Gobierno del Estado de Nayarit. (2005).

- LLanes, C. J. E; Alzina, L. A; Segura, C. J. C; Álvarez, F. M. J y Góngora, C. G. (2007). Porcentaje de gestación y prolificidad de cerdas en el trópico utilizando las técnicas de inseminación artificial convencional e intrauterina. *Livestock Research for Rural Development*. 19 (10): 1- 10.
- Meza, R. M. (2008). Uso de inseminación artificial sobre la fertilidad y parámetros productivos en cerdas de traspato comparadas con razas comerciales. Tesis de licenciatura. UAMVZ – UAN. Pp. 32.
- Miranda, R. Y; Martínez, G. R y Martínez, R. R. (2009). Parámetros reproductivos en cerdas gestantes adaptadas de un sistema convencional a un sistema orgánico. XLIV Congreso Nacional AMVEC. Pp. 177.
- Santibañez, E. R; Pinal, Z. L; Castañeda, M. J; Carrillo, S, H y Ruelas, R. R. F. (2014). Evaluación de la fertilidad en cerdas inseminadas en el momento de la detección del celo mediante un esquema alternativo. X Congreso Universitario de Ciencias Veterinarias 2013. Memorias en extenso. 10: 122 – 125.
- SAS. (2002). SAS/STAT® User's Guide (Release 9) SAS Inst. Inc.
- Yuan, T. L; Zhu, Y. H; Shi, M; Li, T. T; Wu G. Y; Bazer, F. W; Zang, J. J; Wang, F. L and Wang. J. J. (2015). Within-litter variation in birth weight: impact of nutritional status in the sow. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B*. 16 (6): 417 – 435